Eleonora Dulbecco *3BSA*

14-12-2022 *A.S. 2022-23*

VERIFICA SPERIMENTALE SINTESI PIGMENTI PITTORICI

OBBIETTIVI

- Sviluppare le capacità del lavoro in gruppo classe e alunni;
- Imparare a maneggiare gli strumenti di laboratorio;
- Applicare il metodo scientifico/Galileiano:
  - Osservazione del fenomeno: durante questa fase è NECESSARIO osservare in modo ATTENTO e DETTAGLIATO un fenomeno attraverso strumenti scientifici specifici, questa fase può anche durare diverso tempo e richiede attenzione e costanza;
  - Raccolta dati: durante l'osservazione del fenomeno è obbligatorio raccogliere dei dati su ciò che si osserva, con questi è possibile elaborare un'ipotesi;
  - Verifica delle ipotesi: le ipotesi si verificano attraverso delle esperienze scientifiche;
  - Formulazione di una legge: dopo aver messo in atto le fasi precedenti si può iniziare ad elaborare una legge.

- Capire come effettuare le reazioni chimiche;
- Capire come effettuare le reazioni di sintesi con meccanismo a doppio scambio;
- Ricavare pigmenti dai composti;
- Capire la natura chimica dei pigmenti;
- Capire le reazioni di sintesi che hanno dato origine ai pigmenti;
- Apprendere che i pigmenti sono sali particolari (es. bianco→sale ternario);
- Capire i meccanismi di sedimentazione e precipitazione.

MATERIALI OCCORRENTI

- 5 Baker vetro pyrex da 50ml;
- Beute contenenti i seguenti elementi:
  - Cloruro di cobalto (rosso) $CoCl_2$
    - Co= cobalto, numero atomico 27, gruppo 9/VIII B, elemento di transizione, valenza 2 o 3, massa atomica: 58,93 g/mol;
    - Cl= cloro, numero atomico 17, gruppo VII B, fa parte del gruppo degli alogeni, valenza 1-3-5-7, massa atomica 35,45 g/mol;
    - Utilizzi: nel suolo nella sintesi organica e nell'elettro placcatura di oggetti con metallo cobalto.

- Cloruro di calcio (trasparente) $CaCl_2$
  - Ca= calcio, numero atomico 20, gruppo II A, metallo alcalino terroso, valenza 2, massa atomica 40,08 g/mol;
  - Cl= cloro, numero atomico 17, gruppo VII B, fa parte del gruppo degli alogeni, valenza 1-3-5-7, massa atomica 35,45 g/mol;
  - Utilizzi= matrice ossea, calcite, interno di alcuni alimenti confezionati per mantenerne la consistenza.
- Cloruro ferrico (colore scuro) $FeCl_3$
  - Fe= ferro, numero atomico 26, gruppo VIII B, valenza 2,3, massa atomica 55,85 g/mol;
  - Cl= cloro, numero atomico 17, gruppo VII B, fa parte del gruppo degli alogeni, valenza 1-3-5-7, massa atomica 35,45 g/mol;
  - Utilizzi= è uno dei reagenti utilizzati nel trattamento dell'acqua nella produzione di quella ad uso potabile e per la depurazione degli scarichi.
- Carbonato di sodio (trasparente) Na_2CO_3
  - Na= sodio, numero atomico 11, I A gruppo, massa atomica 22,99 g/mol, valenza 1;
  - C= carbonio, numero atomico 6, IV A gruppo, massa atomica 12,01 g/mol, valenza 2-4;
  - O= ossigeno, numero atomico 8, VI A gruppo, massa atomica 16,00 g/mol, valenza 2;
  - Utilizzi= fabbricazione del vetro, silicato e fosfati di sodio, produzione di detersivi
- Nitrato piomboso (trasparente) $Pb(NO_3)_2$
  - Pb= piombo, numero atomico 82, massa atomica 207,2 g/mol, IV A gruppo, valenza 2,4;
  - N= azoto, numero atomico 7, V A gruppo, massa atomica 14,01g/mol;
  - O= ossigeno, numero atomico 8, VI A gruppo, massa atomica 16,00 g/mol, valenza 2;
  - Utilizzi: utilizzato come stabilizzante termico in Nylon e poliesteri, si usa anche per il rivestimento della carta fototermografica.
- Ferrocianuro di potassio (giallo) $K_4[Fe(CN_6)]$
  - K= potassio, numero atomico 19, massa atomica 39,10 g/mol, valenza 1, gruppo I A;
  - Fe= ferro, numero atomico 26, gruppo VIII B, valenza 2,3, massa atomica 55,85 g/mol;
  - C= carbonio, numero atomico 6, IV A gruppo, massa atomica 12,01 g/mol, valenza 2-4;
  - N= azoto, numero atomico 7, V A gruppo, massa atomica 14,01g/mol;
  - Utilizzi: si usa per il riconoscimento degli ioni ferrici;
- Ioduro di potassio KI

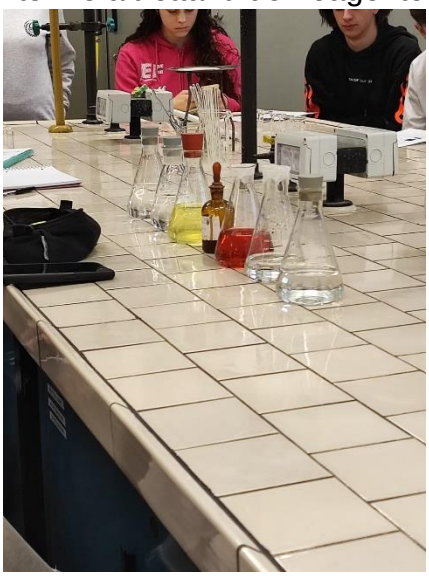
- I= iodio, numero atomico 53, massa atomica 126,9 g/mol, valenza 1-3-5-7, gruppo VII A;
- K= potassio, numero atomico 19, massa atomica 39,10 g/mol, valenza 1, gruppo I A;
- Utilizzi= aiutare a ridurre/ bloccare l'assorbimento di iodio

PROCEDIMENTO

Quando entriamo in laboratorio troviamo tutto l'occorrente sul piano da lavoro. Dopo aver ricevuto le istruzioni della professoressa procediamo creando diversi colori:

COLORE	REAGENTE 1		REAGENTE 2		PRODOTTO
Bianco	$CaCl_2$	50ml	Na_2CO_3	50ml	**$CaCO_3$**
Blu	$K_4[Fe(CN_6)]$	50ml	$FeCl_3$	50ml	**$KFe[Fe(CN)_6]$**
Lavander	$CoCl_2$	50ml	Na_2CO_3	75ml	**$CoCO_2$**
Giallo	$Pb(NO_3)_2$	50ml	KI	50ml	**PbI_2**
Verde	$K_4[Fe(CN_6)]$	50ml	$CoCl_2$	50ml	**$K_2Co[Fe(CN)_6]$**

Per eseguire le reazioni inseriamo 5ml circa del reagente 1 e altrettanti del reagente 2 e subito notiamo che si creerà il bianco nel caso del primo prodotto. Si ripete questo procedimento per tutti i colori.



Possiamo subito notare che appena si inserisce il secondo reagente la reazione si colora di colori molto vivaci.

Lasciando sedimentare il composto notiamo poi che il pigmento precipita.

Queste sono alcune delle reazioni che avvengono:

BIANCO: $CaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + 2\ NaCl$

GIALLO: $Pb(NO_3)_2 + KI \rightarrow 2KNO_3 + PbI_2$

VERDE: $K_4[Fe(CN_6)] + CoCl_2 \rightarrow K_2Co[Fe(CN)_6]$

Eleonora Dulbecco *3BSA*

14-12-2022 *A.S. 2022-23*

CONCLUSIONI E ANALISI DATI

la capacità del lavoro di gruppo alunni e classe, imparato a maneggiare e preso confidenza con gli strumenti di laboratorio e applicato il metodo scientifico.

La classe ha appreso il funzionamento delle reazioni chimiche, ha verificato la reattività dei metalli, effettuato le reazioni di sintesi a doppio scambio, appreso le reazioni di sintesi da cui i pigmenti hanno origine, verificato i meccanismi di sedimentazione e precipitazione e infine capito la natura chimica dei pigmenti.

Purtroppo per problemi economici non abbiamo effettuato la seconda parte dell'esperienza che sarebbe stata molto utile e curiosa.

La seconda parte prevedeva di inserire i colori nella carta filtro Whatman per ottenere il pigmento solido.

Nonostante ciò la classe ha eseguito discretamente l'esperienza.